



DOCUMENTO 2: PLANOS

P1: Plano de situación

P2: Plano de emplazamiento

P3: Plano de usos

P4: Plano detalle de cultivos

P5: Preparación y división del terreno

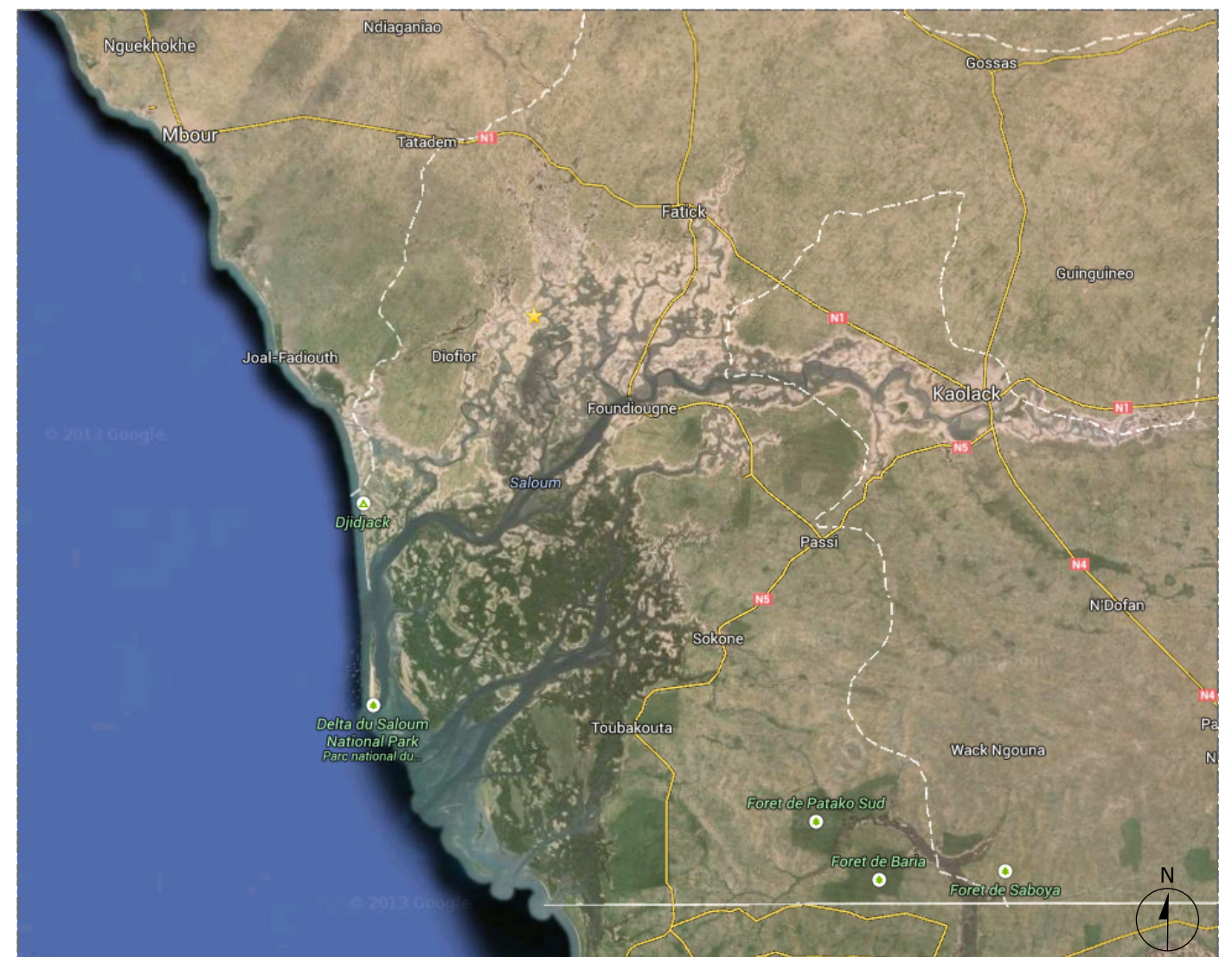
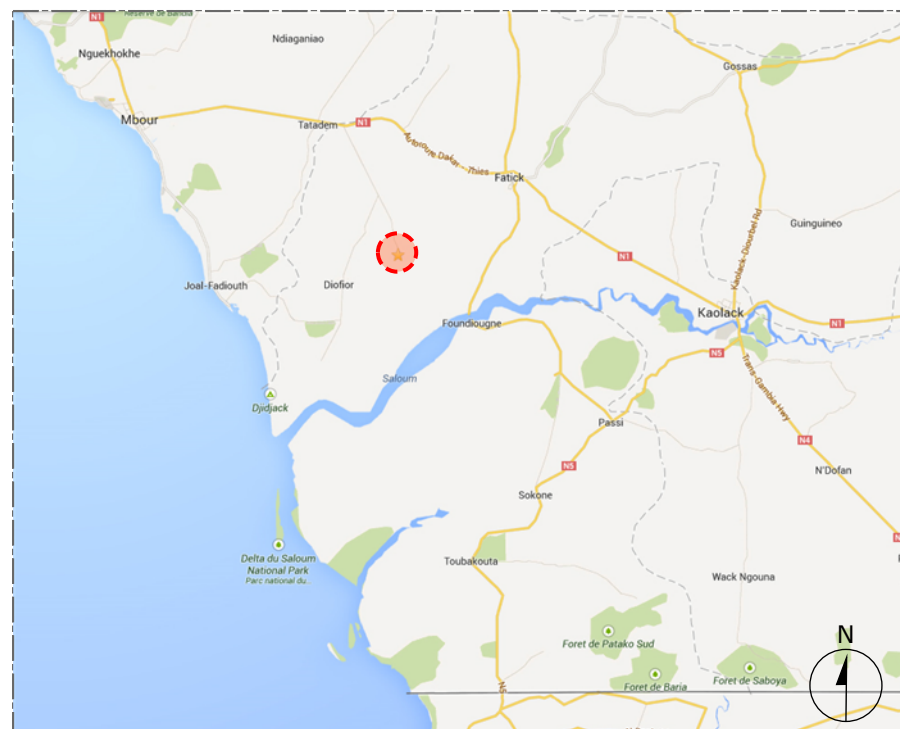
P6: Manejo agronómico

P7: Gestión de plagas y enfermedades. Rotaciones



La región de Fatick, a 150 km de Dakar, se localiza en el oeste de Senegal, en la denominada Cuenca del Maní, que engloba el delta del Saloum y su Parque Nacional. Tiene una superficie de 7.535 km² (3,8% del territorio nacional). Cuenta con 3 departamentos (Fatick, Foundiougne y Gossas), 10 distritos, 33 comunidades rurales, 7 ciudades, 895 pueblos y 1.121 aldeas oficiales.

El poblado de Faoye (14°14'00"N; 16°35'00"W), donde se desarrolló el huerto escolar, pertenece a su vez a la comunidad Rural de Djilas, de la que depende administrativamente.



La red hidrográfica de esta región la componen el río Saloum, de agua dulce y blanda en su origen, y su afluente, el Sine, conformando el Delta Siné-Saloum que recibe la entrada de agua de mar al acercarse a la desembocadura.

El curso alto está considerado como Reserva de la Biosfera del Delta del Siné-Saloum, lo que restringe el uso de sus recursos naturales a las comunidades locales. Existen riesgos de sobre-explotación pesquera, contaminación y deforestación.

La ubicación de la región en el Delta del río Saloum determina la escasez de tierras cultivables debido al fuerte predominio de las salinas. La salinización del suelo y la erosión provocan una disminución progresiva de los campos de cultivo.



BLANCA SEGOVIANO SIPOS

DESARROLLO DE UN HUERTO
COMUNITARIO EN EL POBLADO DE FAOYE
DEPARTAMENTO DE FATICK, SENEGAL
ETSIAGRÓNOMOS MADRID

MADRID OCTUBRE 2013

PLANO DE
SITUACIÓN **P1**



Como ubicación se escogió el poblado de Faoye en el que trabaja la asociación Campamentos Solidarios. Esta ONG hispano senegalesa sirvió de vínculo y proporcionó información acerca de la población y sus medios de vida, de gran utilidad para hacer el estudio socioeconómico y diagnóstico previos.

El objetivo general de este PFCD es contribuir al desarrollo económico, social y cultural así como a la mejora de las condiciones y calidad de vida de los habitantes del poblado de Faoye, una comunidad rural de la región del Delta del Sine Saloum de Senegal, a través de la creación de un huerto que permita la producción de hortalizas frescas de calidad para mejorar su alimentación.

El huerto piloto, que se instaló en el colegio de la localidad, ocupaba una extensión total de 307,2 m² dividida en 16 parcelas (4 sistemas de rotación) de dimensiones 12 × 1,6 m². Se seleccionaron cultivos que se consumían en el poblado pero que no se producían allí. Los medios de producción utilizados fueron mínimos, de acuerdo a los recursos.



BLANCA SEGOVIANO SIPOS

DESARROLLO DE UN HUERTO
COMUNITARIO EN EL POBLADO DE FAOYE
DEPARTAMENTO DE FATICK, SENEGAL
ETSIAGRÓNOMOS MADRID

MADRID OCTUBRE 2013

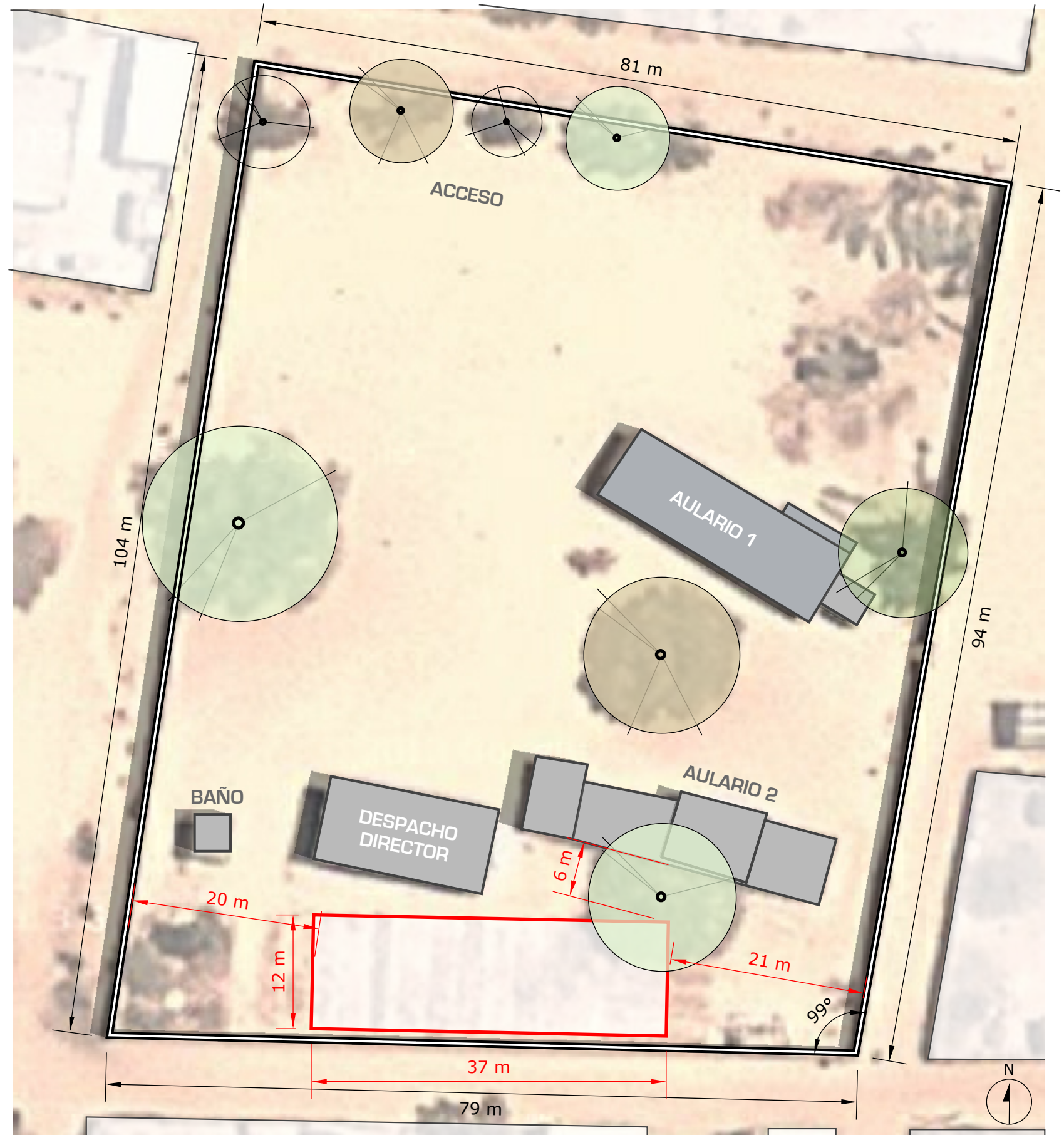
PLANO DE
EMPLAZAMIENTO **P2**



La **delimitación** del huerto es clara por el propio emplazamiento del mismo ya que se sitúa en el recinto trasero del colegio, quedando ubicado entre un aulario, los baños y el muro perimetral.

Nivelación: se utiliza el método del nivel de manguera para nivelar las parcelas. Este método permite de forma práctica y barata la distribución más uniforme posible que evita que el agua y los nutrientes se acumulen en las zonas más bajas.

Este procedimiento se basa en la “Ley de vasos comunicantes” y es un sistema tan sencillo como preciso, siempre que se tomen las precauciones adecuadas: evitar dobleces en la manguera, burbujas de aire y fugas de agua.

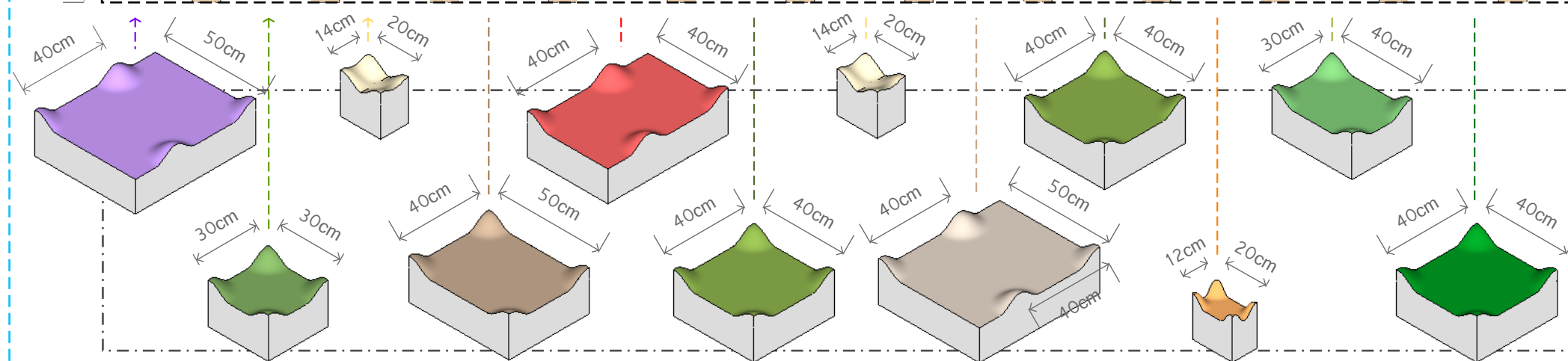
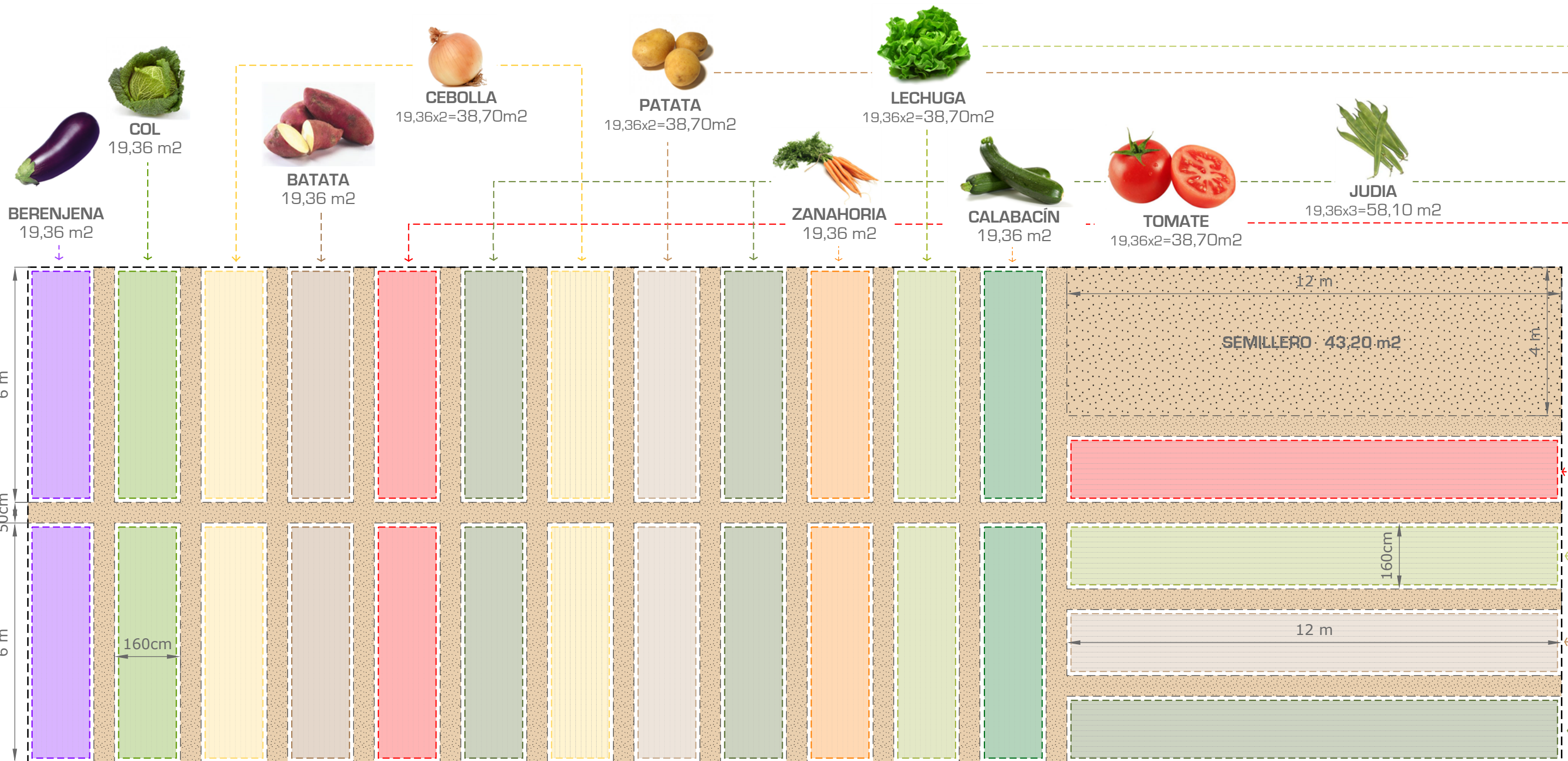


BLANCA SEGOVIANO SIPOS

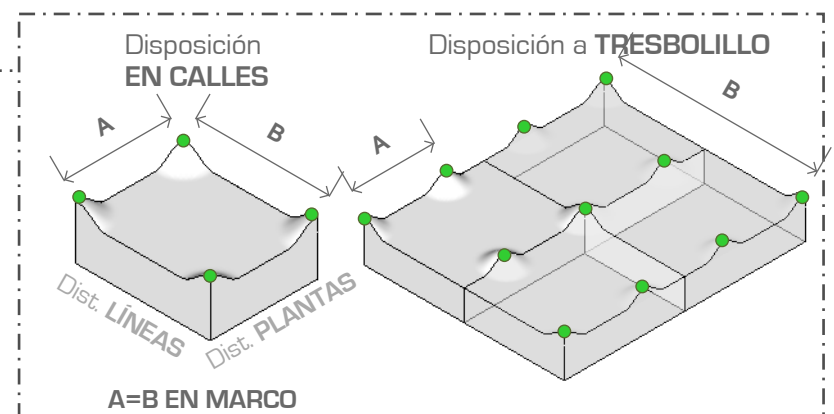
DESARROLLO DE UN HUERTO
COMUNITARIO EN EL POBLADO DE FAOYE
DEPARTAMENTO DE FATICK, SENEGAL
ETSIAGRÓNOMOS MADRID

MADRID OCTUBRE 2013

PLANO DE
USOS
ESCALA 1/500
P3



ESQUEMAS DE DISPOSICIÓN DE LOS DISTINOS CULTIVOS



BLANCA SEGOVIANO SIPOS

DESARROLLO DE UN HUERTO
COMUNITARIO EN EL POBLADO DE FAOYE
DEPARTAMENTO DE FATICK, SENEGAL
ETSIAGRÓNOMOS MADRID

MADRID OCTUBRE 2013

PLANO DETALLE
CULTIVOS
ESCALA 1/100 **P4**

PREPARACIÓN Y DIVISIÓN DEL TERRENO

Las acciones realizadas para la **preparación del terreno** son:

- Eliminación de los residuos inorgánicos
- Limpieza y desbroce del área de cultivo
- Nivelado
- Delimitación

1. Eliminación de los residuos inorgánicos: se realizan batidas por todo el terreno para eliminar cualquier tipo de residuo inorgánico y a continuación se queman los residuos encontrados. Pese a ser una práctica contaminante, es la única forma de eliminar estos restos, pues el país no dispone de servicio de recogida de basuras en los pueblos.

2. Limpieza y desbroce del área de cultivo: este proceso consiste en la eliminación, con machete o a mano, de plantas, restos vegetales y ramas de árboles. La limpieza se realiza tanto dentro del área de cultivo como en sus alrededores para eliminar los lugares de hospedaje de plagas que pueden representar algún tipo de problema o amenaza para los cultivos.

3. Nivelado: el método del nivel de manguera permite de forma práctica y barata la nivelación de la superficie para evitar que el agua y los nutrientes se acumulen en las zonas más bajas. Por las características del terreno se decide alinear 12, de las 16 parcelas, con orientación N-S, y las 4 restantes perpendiculares a las anteriores, en dirección E-O.

4. Delimitación: tiene como objetivo evitar la intrusión de personas y animales. El tipo de vallado debe garantizar la protección de la plantación y el material puede variar desde cercas de madera y paja hasta mallas de aluminio, en función del presupuesto. En el caso de los huertos escolares, su ubicación en terrenos dentro del perímetro del colegio permite aprovechar el cercado ya existente por lo que la delimitación del huerto resulta mucho más sencilla bastando una señalización simple.

Tras la preparación se procede a la **división de las parcelas y establecimiento de los bancales** a través de los siguientes pasos:

- Definición de las parcelas.
- Trazado de los caminos de paso.
- Aporte de abono de fondo: mezcla de estiércol de caballo, cabras y gallinas.
- Desmenuzado y mezclado
- Establecimiento de los marcos de plantación
- Apertura de las líneas de siembra



1. Definición de las parcelas: el patrón clásico de diseño simétrico en líneas, surcos o bancales rectangulares resulta el más funcional por su simplicidad. La distribución de los bancales de cultivo en grupos, múltiplos de 4, 5 ó 6 facilita el seguimiento de las rotaciones. En el sistema de bancales “Parades en Crestall” se recomienda que las parcelas tengan unas dimensiones de longitud múltiplo de 3 y ancho en torno a 1,5 metros para facilitar la manipulación de los cultivos desde el perímetro de la parcela, sin pisar ni remover nunca el espacio de tierra. En el huerto diseñado en este proyecto las parcelas tienen unas dimensiones de 12 m de largo \times 1,6 m de ancho.

2. Trazado de los caminos de paso: es el primer trabajo que se debe realizar para conseguir una clara división de los futuros bancales. Así se definen los caminos por los que se debe transitar sin pisar nunca dentro de dichos bancales. Esta es una norma básica de la agricultura ecológica que evita el apelmazamiento y la consiguiente compactación del suelo; por el mismo motivo, no se utiliza maquinaria agrícola pesada.

3. Aporte de abono de fondo: consiste en aportar y mezclar el estiércol que contribuye a favorecer la fertilidad del suelo. En nuestro caso particular el estiércol disponible es básicamente mezcla de caballo, cabras y gallinas, debido a la inexistencia de vacas en el poblado de Faoye.

4. Desmenuzado y mezclado: favorece que el estiércol introducido en el sistema pase a formar parte de la estructura del suelo.

5. Establecimiento de los marcos de plantación: existen multitud de posibilidades en este aspecto, por ello es importante que la decisión se adapte a las técnicas tradicionales pero incorporando nuevos marcos que permitan un mejor aprovechamiento del espacio. En nuestro caso se definen según las recomendaciones del Manual de Cultivos Hortofrutícolas de Senegal, ajustándose a las características particulares del terreno.

6. Apertura de las líneas de siembra: se diseñan en función del tipo de siembra: a voleo (se lanza la semilla a la parcela), en líneas (se colocan las semillas siguiendo una línea abierta previamente) o a golpe (se deposita la semilla en ciertos puntos ordenados).

Finalmente se obtiene una instalación de dimensiones muy similares a las observadas en los huertos ya existentes en la zona pero con cultivos de nueva implantación en el poblado. Todos los cultivos seleccionados eran consumidos por la población con anterioridad pero debían ser adquiridos en los mercados semanales de otros pueblos.

La pequeña dimensión del huerto se justifica por la elevada necesidad de agua por parte de los cultivos hortícolas. Esta característica hace que los afortunados agricultores que disponen de ella en sus terrenos adapten el tamaño de los huertos a la disponibilidad de este elemento, precaria ya que los pozos se secan periódicamente debido a su escasa profundidad y a los ciclos de sequía anuales. Un mayor tamaño de las plantaciones obligaría a obtenerla de otras fuentes, principalmente ríos.

Finalmente se construye un huerto de 16 parcelas (4 alternativas con 4 parcelas en rotación) de 12 m de longitud por 1,6m de ancho, lo que hace un total de 307,2 m². Cada parcela está dividida en dos secciones para facilitar la movilidad dentro del huerto y la accesibilidad a las parcelas.



BLANCA SEGOVIANO SIPOS

DESARROLLO DE UN HUERTO
COMUNITARIO EN EL POBLADO DE FAOYE
DEPARTAMENTO DE FATICK, SENEGAL
ETSIAGRÓNOMOS MADRID

MADRID OCTUBRE 2013

PREPARACIÓN Y
DIVISIÓN
DEL TERRENO **P5**

MANEJO AGRONÓMICO

Después de la planificación del huerto, la plantación y el cultivo precisan una serie de tareas para obtener el mejor rendimiento y la mejor calidad posible:

Siembra: existen dos tipos directa y en semillero (requiere trasplante).

- Humedecer bien el terreno con agua.
- Elegir una semilla de buena calidad.
- Cubrir con tierra delicadamente.
- Poner cubierta vegetal (acolchado) para evitar ataque de aves.

Riego se realiza con manguera puesto que es lo que tenían instalado en el colegio y lo más práctico. Se aconsejan las siguientes técnicas (Arnau y Bueno, 2010):

- Riego abundante, pero sin encharcar.
- Regar con más frecuencia y con menos cantidad de agua al tratarse de suelos arenosos
- Regar por la mañana o al atardecer.
- Los cultivos con hoja grande requieren un riego más regular y copioso.
- En los cultivos de fruto hay que restringir el riego durante la floración y retomarla cuando los frutos empiecen a cuajar.



Balsa de agua en un huerto de la zona



Ejemplo de un mal trasplante y consiguiente muerte de la planta.

Trasplante de las plántulas del semillero al huerto. Imprescindible que se realice al anochecer para evitar las horas de calor. El trasplante es cambiar las plántulas del semillero al lugar definitivo donde se va a cosechar. Se realiza:

- Aproximadamente un mes después de la siembra, o cuando empiecen a mostrar de 2 a 4 hojas verdaderas y completamente desarrolladas.
- Extrayendo la planta con cuidado, con tierra alrededor de la raíz, ayudándose con una cuchara o un palo fino. No tirar con fuerza ni arrancar.
- Humedeciendo previamente el área donde se va trasplantar.
- Poniendo las plantas en la nueva área con espacio suficiente entre ellas para un buen desarrollo (marcos de plantación indicados en Plano 4).
- Añadiendo tierra alrededor y apretándola.
- Un riego de asentamiento.

Fertilización del suelo: abonado de cobertera en las fechas recomendadas en función del cultivo.

Escarda o control de malezas: esta acción es muy importante cuando se cultiva en ecológico, ya que no se pueden incluir agroquímicos para eliminar las malas hierbas y hay que realizarla manualmente.

Eliminación de hojas: práctica sustancial que consiste en eliminar las hojas enfermas o secas así como el exceso de hojas. Con ello se consigue una mayor ventilación, aporte de luz y mayor facilidad en el tratamiento y recogida de frutos. Recomendable realizar la tarea en seco para evitar infecciones.

Aclareo de plantas: se realiza a los 10 días de aparición de las plantas y consiste en elegir las plantas más grandes y fuertes y eliminar las demás para evitar la competencia de plantas que no van a producir bien.

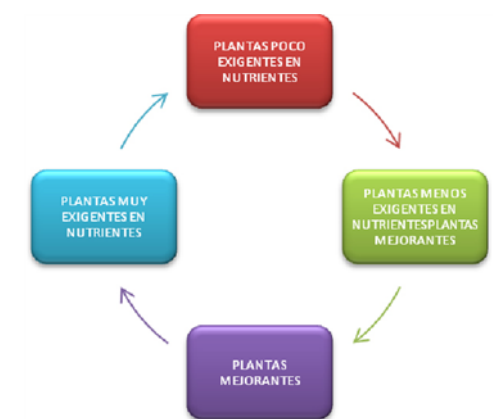
Aclareo de frutos: descartar algunas flores para evitar la competencia y conseguir así frutos de suficiente tamaño y calidad. Se suelen dejar alrededor de 4 frutos por planta.

Rotación de cultivos: supone una innovación técnica ya que en la zona desconocían esta práctica, su utilidad y su valor medioambiental. Por lo tanto hay que insistir en ello para asentar su conocimiento en esta destreza. Las rotaciones empleadas y sus criterios se describen en el apartado 3.1 Material vegetal del presente PFCD. Se siguen los dos criterios expuestos a continuación:

- Según la parte aprovechable de la planta: fruto, hoja o raíz. En el cuarto año se incluye un cultivo mejorante (leguminosa) que incorpora nitrógeno al suelo.
- Según la cantidad de materia orgánica que necesiten, de más a menos: tomate o berenjena, patata o batata y cebolla; y finalizando con un cultivo mejorante como la judía. Este tipo de rotación aprovecha el abonado de fondo que se realiza al iniciar la producción en un huerto nuevo y que permite aportar un estiércol extra en las parcelas que lo requieran.



Rotación en función de la parte de la planta aprovechable



Rotación según la exigencia en nutrientes



BLANCA SEGOVIANO SIPOS

DESARROLLO DE UN HUERTO
COMUNITARIO EN EL POBLADO DE FAOYE
DEPARTAMENTO DE FATICK, SENEGAL
ETSI AGRÓNOMOS MADRID

MADRID OCTUBRE 2013

MANEJO
AGRONÓMICO 1 **P6**

GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Se considera que las técnicas empleadas para prevenir y combatir estos males deben ser ecológicas puesto que los medios de producción en el país son escasísimos y un coste inesperado en un insecticida comercial puede suponer el abandono de la producción por falta de medios económicos. Todos los insecticidas y plaguicidas utilizados son tradicionales y fabricados a partir de plantas y árboles autóctonos, dentro del marco biológico en el que se encuadra este proyecto.

Se proponen varias técnicas de control biológico de plagas fáciles de entender por la población y de muy bajo coste para que fuesen útiles y difundidas:

- A. En una parcela se realiza un recuento de insectos malignos, si:
recuento de insectos < 5 insectos: eliminación manual
recuento de insectos 5 - 10: control biológico (feromonas, pesticidas)
recuento de insectos > 10: control químico
- B. En las parcelas atacadas por insectos se propone colocar una botella de plástico con una pequeña abertura a modo de ventana. En su interior se coloca una feromona que los atrae y les hace entrar en la botella sin que luego puedan salir de ella.
- C. Para combatir insectos, pájaros e incluso conejos se utilizan mosquiteras viejas, de uso casi obligatorio en la época de lluvias debido a la intensa amenaza de malaria,y que se reutilizan para proteger los cultivos cuando su estado las hace inservibles como protección frente a los mosquitos
- D. En cultivos como el calabacín cuyo fruto es atacado por una díptera, que inyecta los huevos en el interior del fruto, se puede envolver éste, cuando todavía es pequeño, en papel de periódico formando una especie de cono que permita el correcto desarrollo.



Fruto del calabacín con larvas de mosca.

- E. Preparación de plaguicidas mediante plantas naturales de la zona: Nim *Azadirachta indica* A. Juss.

Mosquiteras viejas que protegen los cultivos de insectos, pájaros y conejos.



Frutos del calabacín protegidos con papel.



MATERIAL VEGETAL

En primer lugar se seleccionaron **especies** que cumplieran las siguientes características:

- Consumidas por la población
- Escasa producción en la zona
- Variedades adaptadas al medio
- Baja incidencia de plagas y enfermedades
- Ciclo corto, rápidamente en productividad
- Alto valor alimenticio

Con las hortalizas que cumplan estas particularidades hay que establecer las 4 **rotaciones** con los criterios descritos anteriormente.

Esquema de los posibles cultivos con el criterio de rotación 1.

FRUTO	HOJA	RAÍZ	MEJORANTE
Berenjena	Lechuga	Cebolla	Guisantes
Berenjena Amarga	Escarola	Nabo	Judías
Calabacín	Col	Zanahoria	
Pepino		Batata	
Pimiento		Patata	
Tomate			
Guindilla			
Sandía			
Gombo u okra			

PLANTAS MUY EXIGENTES EN NUTRIENTES	PLANTAS MEDIANAMENTE EXIGENTES EN NUTRIENTES	PLANTAS MEJORANTES	PLANTAS POCO EXIGENTES EN NUTRIENTES
Tomate	Lechuga	Lentejas	Ajo
Pimiento	Zanahoria	Judía	Cebolla
Pepino	Apio	Guisantes	Guisantes
Sandía	Escarola		Nabo
Patata			
Batata			
Berenjena			
Berenjena amarga			
Col			

La alternancia de cultivos con distintos niveles de exigencia en nutrientes permite que mantener la parcela en producción constante sin llegar a agotar sus nutrientes. Es más, con la rotación de plantas mejorantes, cultivos capaces de incorporar nutrientes al suelo y mejorar su estructura, se consigue recuperar parte de la fertilidad del suelo.

Esquema de los posibles cultivos con el criterio de rotación 2.

